

**KARYA TULIS ILMIAH AKHIR**

**PENATALAKSANAAN *TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE  
STIMULATION (TENS)* DAN *INFRARED* PADA  
*OSTEOARTHRITIS* LUTUT**



**Oleh:**

**ELISA FEMMYDONNA**

**NIM: 1462030033**

**AKADEMI FISOTERAPI  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA  
2018**

**PENATALAKSANAAN *TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL  
NERVE STIMULATION (TENS)* DAN *INFRARED* PADA  
*OSTEOARTHRITIS* LUTUT**



**Karya Tulis Ilmiah Akhir  
Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
Ujian Akhir Program D III Fisioterapi**

**Oleh:  
ELISA FEMMYDONNA  
NIM: 1462030033**

**AKADEMI FISOTERAPI  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA  
2018**



## HALAMAN PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah Akhir ini telah memenuhi persyaratan untuk mengikuti ujian siding dalam mencapai gelar Ahli Madya Fisioterapi (AMdFt)

Disetujui pada tanggal:

26 Juli 2018

Pembimbing

Drs. Soeparman, SSt.Ft

NIP UKI: 164008

Direktur

Karuniawan, dr.Sp.OT

NIP UKI: 031551



## PERNYATAAN MAHASISWA

Nama Mahasiswa : Elisa Femmydona

NIM : 1462030033

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah Akhir (KTIA) berjudul ***PENATALAKSANAAN TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL NERVE STIMULATION (TENS) DAN INFRARED PADA OSTEOARTHRITIS LUTUT*** adalah benar-benar karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya dalam KTIA ini telah diberi tanda rujukan dan di tunjuk dalam daftar pustaka, apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Jakarta, 3 Juli 2018

Yang Membuat Pernyataan

Elisa Femmydona  
NIM : 1462030033



## HALAMAN PENGUJI

Panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Diploma Tiga Fisioterapi Universitas Kristen Indonesia telah meneliti dan mengetahui cara pembuatan yang telah di pertanggungjawabkan oleh calon yang bersangkutan, maka atas nama panitia penguji, Ujian Diploma Tiga Fisioterapi Universitas Kristen Indonesia mengesahkan Karya Tulis Ilmiah ini.

Jakarta, 24 Juli 2018

Nama Penguji

1. Beriman Rahmansyah, SSt.Ft., M.Pd
2. Rosintan Milana N., Amd.Ft., SKM., MK
3. Drs. Soeparman, SSt.Ft

Tanda Tangan

Catatan Penguji

.....  
.....  
.....



## HALAMAN PENGUJI

Panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Diploma Tiga Fisioterapi Universitas Kristen Indonesia telah meneliti dan mengetahui cara pembuatan yang telah di pertanggungjawabkan oleh calon yang bersangkutan, maka atas nama panitia penguji, Ujian Diploma Tiga Fisioterapi Universitas Kristen Indonesia mengesahkan Karya Tulis Ilmiah ini.

Jakarta, 24 Juli 2018

Nama Penguji

1. Beriman Rahmansyah, SSt.Ft., M.Pd
2. Rosintan Milana N., Amd.Ft., SKM., MK
3. Drs. Soeparman, SSt.Ft

Tanda Tangan

Catatan Penguji

.....  
.....  
.....



## **HALAMAN MOTTO**

“Kebanggaan kita yang terbesar adalah bukan tidak pernah gagal, tetapi bangkit kembali setiap kali kita jatuh” (Muhammad Ali)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus atas Karunia dan Anugerah yang berlimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Akhir yang berjudul **“Penatalaksanaan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)* Dan *Infrared* Pada *Osteoarthritis Lutut*”**.

Dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini, penulis banyak mendapat dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr.Karuniawan P., Sp.OT sebagai Direktur Akademi Fisioterapi UKI.
2. Drs.Soeparman SSt.Ft selaku dosen pembimbing yang senantiasa membimbing dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Akhir.
3. Seluruh staf pengajar di Akademi Fisioterapi UKI.
4. Orang tua yangsayacintai, terimakasih telah memberikan dukungan dan senantiasa mendoakan saya dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Akhir ini.
5. Teman-teman yang senantiasa membantu, mendukung, serta memotivasi saya dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Akhir.
6. Teman tercintaku Faiza, Miranda, Vika, Cicil dan kakak Sri Menda Ginting Terimakasih banyak buat dukungannya selama ini.
7. Seluruh teman-teman Akfis angkatan 2014-2015, terimakasih sudah menjadi teman seperjuangan untuk sukses bersama-sama.

Penulis menyadari dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan karya tulis ilmiah ini sehingga dapat bermanfaat.

Jakarta, 3Juli 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN MAHASISWA .....	iii
HALAMAN PENGUJI .....	iv
HALAMAN REVISI .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I     PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan .....	3
D. Terminologi Istilah .....	3
<b>BAB II    KAJIAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
A. Anatomi dan Fisiologi Sendi Lutut .....	5
1. Tulang Pembentuk Sendi Lutut .....	5
2. Tulang Rawan Sendi .....	7
3. Ligamen .....	8
4. Kapsul Sendi .....	9
5. Otot .....	9
6. Sistem Saraf .....	12
7. Sistem Peredaran Darah .....	13
8. Cairan Synovial .....	14
9. Tendon .....	15
10. Meniskus .....	15
11. Bursa Sendi .....	15
B. Biomekanik .....	15

C. Osteoarthritis .....	17
1. Definisi Osteoarthritis .....	17
2. Etiologi Osteoarthritis .....	19
3. Patofisiologi Osteoarthritis .....	20
4. Tanda dan Gejala .....	21
5. Klasifikasi Osteoarthritis .....	22
6. Derajat Osteoarthritis .....	23
7. Komplikasi .....	24
8. Mekanisme Terjadinya Nyeri Pada Osteoarthritis .....	24
D. TENS .....	26
1. Definisi TENS .....	26
2. Gate Control Theory .....	27
3. Indikasi dan Kontra Indikasi .....	28
4. Jenis TENS .....	28
5. Efek Terhadap Tubuh .....	28
6. Metode Aplikasi Termasuk Dosis .....	29
E. INFRARED RADIATION (IRR) .....	30
1. Definisi .....	30
2. Jenis Infrared .....	30
3. Efek Terhadap Tubuh .....	30
4. Indikasi dan Kontra Indikasi .....	32
5. Metode Aplikasi Termasuk Dosis .....	32
F. Proses Fisioterapi .....	33
<b>BAB III LAPORAN KASUS .....</b>	<b>43</b>
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>54</b>
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>60</b>
A. Kesimpulan .....	60
B. Saran .....	60

## **LAMPIRAN**

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Otot-Otot Penggerak Sendi Lutut .....	9
Tabel 2.2 Manual Muscle Testing (MMT) .....	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tulang Pembentuk Sendi Lutut .....	7
Gambar 2.2 Ligamen Sendi Lutut Tampak Belakang .....	11
Gambar 2.3 Ligamen Sendi Lutut Tampak Depan .....	11
Gambar 2.4 Otot Lutut Tampak Depan .....	12
Gambar 2.5 Otot Lutut Tampak Belakang .....	12
Gambar 2.6 Otot Lutut Tampak Samping .....	12
Gambar 2.7 Arteri Pada Sendi Lutut .....	13
Gambar 2.8 Vena Pada Sendi Lutut .....	14
Gambar 2.9 Gerakan Osteokinematik dan Arthrokinematik .....	17
Gambar 2.10 Mekanisme Timbulnya Nyeri Pada <i>Osteoarthritis</i> .....	26